





Slot screw.

Publication number: DE3335092
Publication date: 1985-04-11
Inventor:
Applicant: ROMMEL ERWIN (DE)
Classification:
- **international:** *F16B25/00; F16B25/00*; (IPC1-7): F16B25/00
- **european:** F16B25/00
Application number: DE19833335092 19830928
Priority number(s): DE19833335092 19830928

Also published as:

 EP0141235 (A1)
 EP0141235 (B1)
 ES281652U (U)
 DE8327830U (U1)

Report a data error here

Abstract not available for DE3335092

Abstract of corresponding document: **EP0141235**

1. Thread-forming slot screw with a single-start or multistart thread (4) extending at least partly over its screw shank (1), a screw tip (3) and a screw head (2), whereby the edge (5) forming the crest of the thread extends at least partly in an undulating manner and the thread (4) extends as far as the end of the screw tip, characterized in that the undulating crest of the thread on the screw tip (3) and at least on the first adjoining thread of the screw shank (1), at least on its flank surface (7) facing the screw tip (3), in the section of the wave troughs of the edge (5), comprises recesses (6) interrupting the flank face (7), whereof the upper boundary is the edge (5) and for this the transition to the remaining flank surface extends without the formation of an edge approximately in the form of a parabola.

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3335092 C2

⑤ Int. Cl. 4:
F 16 B 25/00

⑳ Aktenzeichen: P 33 35 092.2-12
㉑ Anmeldetag: 28. 9. 83
㉒ Offenlegungstag: 11. 4. 85
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 8. 85

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:
Rommel, Erwin, 4320 Hattingen, DE

㉕ Vertreter:
Solf, A., Dr.-Ing., 8000 München; Zapf, C., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 5600 Wuppertal

㉖ Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

㉗ Gewindeformende Schraube

DE 3335092 C2

DE 3335092 C2

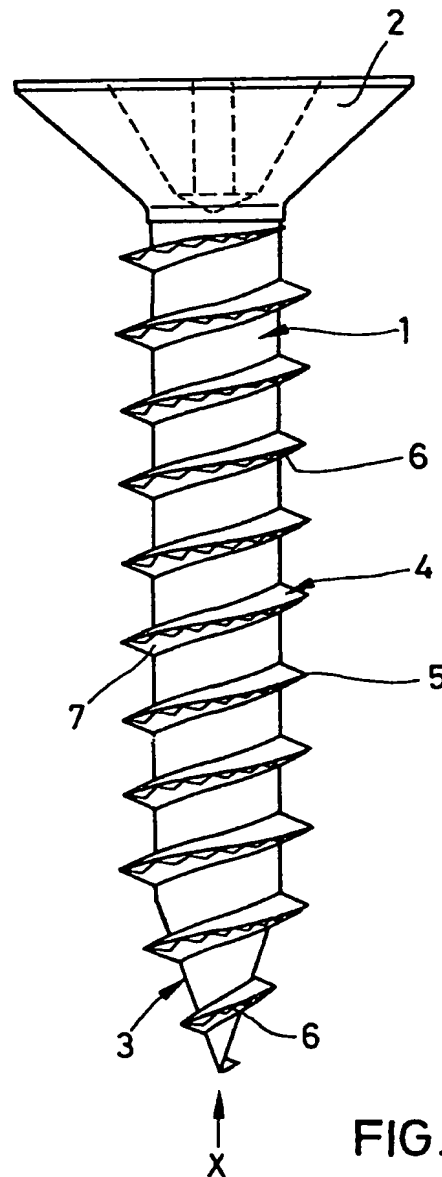


FIG.1

Patentansprüche:

Gewindeformende Schraube mit einem sich zumindest teilweise über den Schaft erstreckenden ein- oder mehrgängigen Gewinde, einer Schraubenspitze und einem Schraubenkopf, wobei die die Gewindespitze bildende Kante mindestens teilweise wellenförmig und das Gewinde bis zum Ende der Schraubenspitze verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) das Gewinde (4) auf der Schraubenspitze (3) und mindestens einer Windung um den Schraubenschaft (1) wellenförmig verläuft und
- b) daß die Wellenform in der mindestens der Schraubenspitze (3) zugewandten Gewindeflankenfläche (7) als die Flankenfläche (7) unterbrechende Vertiefungen (6) erzeugt ist.

2. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Vertiefungen (6) im Bereich der Schraubenspitze (3) zum spitzen Ende hin kleiner wird.

3. Schraube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (6) einander gegenüberliegend auf beiden Flankenflächen (7) des Gewindeganges ausgebildet sind.

4. Schraube nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß etwa acht bis dreizehn Vertiefungen (6) pro einer Windung des Gewindes (4) ausgebildet sind.

5. Schraube nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefungen (6) etwa 1/3 bis 1/2 der Gewindehöhe (H) entspricht.

Die Erfindung betrifft eine gewindeformende Schraube mit einem sich zumindest teilweise über den Schaft erstreckenden ein- oder mehrgängigen Gewinde, einer Schraubenspitze und einem Schraubenkopf, wobei die die Gewindespitze bildende Kante mindestens teilweise wellenförmig um das Gewinde bis zum Ende der Schraubenspitze verläuft.

Aus der DE-PS 23 18 088 ist eine Schraube der eingangs beschriebenen Art bekannt. Bei dieser Schraube ist die Wellung am Schaft und die Schraubenspitze als Kreis- oder Bohrspitze ausgebildet. Um bei dieser Schraube ein hinreichendes Lösemoment zu gewährleisten, ist eine asymmetrische Ausbildung des Gewindeprofils in Verbindung mit breiten Zahnflanken vorgesehen. Dieser Patentschrift sind jedoch über die Art der Wellen und ihrer Erzeugung keine weiteren Hinweise zu entnehmen.

Die DE-OS 18 09 094 befaßt sich mit einer nichtkreisförmigen Schraube mit kreisförmigem Kern und zeigt mehrere Varianten von wellenförmigen Gewindegängen. Bei allen Varianten wird die Wellenform des Gewindes entweder durch Veränderung des Flankenwinkels bei gleichbleibendem Gewindefuß oder durch Veränderung der Breite des Gewindefußes bei gleichbleibendem Flankenwinkel erreicht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von der eingangs beschriebenen Schraube, diese derart zu verbessern, daß eine Erhö-

hung des Lösemoments bei vermindertem Eindrehmoment erreicht wird, wobei die Schraube in einem Arbeitsgang mit Gewinde und Schraubenspitze hergestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Gewinde auf der Schraubenspitze und mindestens einer Windung um den Schraubenschaft wellenförmig verläuft und daß die Wellenform in der mindestens der Schraubenspitze zugewandten Gewindeflankenfläche als die Flankenfläche unterbrechende Vertiefungen erzeugt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von der eingangs beschriebenen Schraube, diese derart zu verbessern, daß eine Erhöhung des Lösemoments bei vermindertem Eindrehmoment erreicht wird, wobei die Schraube in einem Arbeitsgang mit Gewinde und Schraubenspitze hergestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Gewinde bis zum Ende der Schraubenspitze verläuft und mindestens die der Schraubenspitze zugekehrte Flanke des Gewindes im Bereich der Schraubenspitze und mindestens eines Gewindeganges des Schraubenschaftes im Abschnitt der Wellentäler der Kante die Flankenfläche unterbrechende Vertiefungen aufweist.

Erfindungsgemäß ist demnach vorgesehen, daß der wellenförmige Kantenverlauf mit den weiterhin vorgesehenen Vertiefungen an der Gewindegangflanke sich bis zum Ende der Schraubenspitze erstreckt. Hierbei ist es wesentlich, daß zumindest ein Gewindegang des Schraubenschaftes ebenfalls erfindungsgemäß ausgebildet ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wirkt die Spitze als eine Art reibendes Werkzeug, so daß ein ähnlicher Effekt wie bei einer Bohrschraube mit einer Bohrspitze erreicht wird, die zunächst ein Kernloch bohrt, in dem beim weiteren Einschrauben das Gewinde durch die folgenden Gewindegänge erzeugt wird. Da bei der erfindungsgemäßen selbstbohrenden Schraube die Gewindeformung unmittelbar an der Spitze der Schraube erfolgt, ergibt sich ein sicheres Zentrieren und Anpassen im Werkstück unmittelbar beim Ansetzen der erfindungsgemäßen Schraube. Darüber hinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung die Herstellung der Schraube in einem einzigen Arbeitsgang, da eine einheitliche Ausbildung über den gesamten Schraubenschaft, d. h. sowohl an der Schraubenspitze als auch am Schraubenschaft, vorhanden ist. Durch die in den Flankenflächen vorgesehenen Vertiefungen, die unmittelbar an die die Gewindespitze bildende Kante angrenzen, hat die erfindungsgemäße Schraube materialverdrängende bzw. materialfurchende Eigenschaften. Dabei ergibt sich durch das in ständiger Folge entsprechende der Wellung und den Vertiefungen auftretende abschwelende und anschwelende Drehmoment insgesamt eine Verringerung des Eindrehmoments, wobei diese Verringerung in einer Größenordnung von 30% gegenüber den bisher bekannten Schrauben liegt. Hierdurch entsteht eine geringere Wärmeentwicklung beim Eindrehen der Schraube, was insbesondere bei Kunststoffmaterialien vorteilhaft ist, da somit eine plastische Verformung der Kunststoffmaterialien aufgrund Wärmeeinwirkung beim Einschrauben der Schraube verhindert wird. Zudem ergibt sich aber überraschenderweise auch eine Erhöhung des Lösemoments, was auf die vorhandenen erfindungsgemäßen Vertiefungen zurückgeführt werden kann. Das beim Eindrehen der Schraube durch die zwischen den Vertiefungen liegenden Erhöhungen verdrängte Material kann in die vorhandenen Vertiefungen ausweichen und stellt dort für diese eine

Widerstandserhöhung dar. Diese Wirkung war aber für den Fachmann durchaus nicht naheliegend, da er grundsätzlich davon ausgeht, daß bei einer Verringerung des Eindrehmoments auch eine Verringerung des Lösemoments entsteht.

Aus der US-PS 37 42 541 sind selbstschneidende Schrauben bekannt, deren Gewindegänge, ausgehend von der Gewindespitze, V-förmige Einschnitte aufweisen. Hierbei entstehen aber Schneidkanten, wodurch eine Spanbildung auftritt. Erfindungsgemäß werden derartige Schneidkanten aber durch den kontinuierlichen Übergang ohne Kantenbildung im Bereich zwischen den Vertiefungen und der übrigen Flankenfläche gerade vermieden. Auch ist auf der Gewindespitze ein kontinuierlicher Übergang zwischen Wellental und Wellenberg vorhanden, so daß ein Verdrängungseffekt im Material und kein Spaneffekt erzeugt wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen enthalten. Anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nun näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schraube,

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeils X in Fig. 1,

Fig. 3 eine Abwicklung eines Teilbereichs eines Gewindeganges einer erfindungsgemäßen Schraube,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer weiteren Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schraube,

Fig. 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeils V in Fig. 3 bei einer Ausgestaltung gemäß Fig. 4.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, besteht eine erfindungsgemäße Schraube aus einem Schraubenschaft 1, einem Schraubenkopf 2 und einer Schraubenspitze 3. Der Schraubenschaft 1 weist einen über seine gesamte Länge gleichen Durchmesser auf, und die Schraubenspitze 3 verjüngt sich vom Schraubenschaft kontinuierlich bis zu ihrem Ende hin. Am Schraubenschaft 1 und an der Schraubenspitze 3 ist ein Schraubgewinde 4 ausgebildet, das bis zum Ende der Schraubenspitze 3 verläuft. Die die Gewindespitze bildende Kante 5 der das Gewinde 4 bildenden Gewindegänge verläuft wellenförmig, d. h. es ist eine stetige Folge von Erhöhungen und Vertiefungen vorhanden, wobei der Gewindeaußendurchmesser durch den Abstand der Gewindekante 5 von der Mittelachse der Schraube im Bereich des Wellenbergs bestimmt wird. Weiterhin sind an der der Schraubenspitze zugekehrten Flanke 7 der Gewindegänge jeweils im Bereich der Wellentäler Vertiefungen 6 ausgebildet. Hierbei bildet die Kante 5 im Bereich des Wellentals die obere Begrenzung und der Übergang zur übrigen Flankenfläche der Flanke ist etwa parabelförmig ausgebildet. Hiermit ergibt sich eine Ausgestaltung, wie sie bereits bei Messern als sogenannter Wellenschliff bekannt ist. Wesentlich ist hierbei, daß sich diese Ausgestaltung des Gewindegangs bis zum Ende der Schraubenspitze fortsetzt. Dabei ergibt sich eine Teilung für die Vertiefungen 6 über einen Gewindegang von etwa acht bis dreizehn Vertiefungen 6. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß diese Teilung der Vertiefungen im gesamten Gewindebereich, also auch auf der Schraubenspitze 3, vorhanden ist. Hierdurch ergibt sich im Bereich der Gewindegänge der Schraubenspitze ein immer enger werdender Abstand der einzelnen Vertiefungen und eine vergleichsweise zum übrigen Bereich dichtere Folge der zwischen den Vertiefungen liegenden Abschnitte, so daß eine Art reibende Oberfläche dort entsteht und beim Einschrauben eine Reibwirkung erzielt wird, die ein sicheres Zentrieren und Anfassen am Werkstück

ermöglicht, ohne daß ein Vorbohren erforderlich wäre. Damit wird durch die erfindungsgemäß ausgestaltete Schraube erreicht, daß keine separate Bohr- oder Greifspitze ausgebildet werden muß. Die Tiefe der Vertiefungen 6 kann zweckmäßigerweise $1/3$ bis $1/2$ der Gewindehöhe H betragen. Insbesondere aus Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Gestaltung des Gewindegangs ersichtlich. Dabei ist klar erkennbar, daß zwischen den Vertiefungen 6 und dem übrigen Flankenbereich ein fließender Übergang vorhanden ist, so daß hier keine scharfen Kanten entstehen und somit eine spanende Wirkung verhindert wird. Entsprechendes gilt auch für den Übergang zwischen den Wellentälern und -bergen der Kante 5.

In Fig. 4 und 5 ist eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schraube dargestellt, wobei gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren mit denselben Bezugsziffern versehen sind. Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß den vorhergehenden Figuren sind hier die Vertiefungen 6 auf beiden Flankenflächen 7 der Gewindegänge ausgebildet, wodurch die furchende Wirkung der erfindungsgemäßen Schraube noch verbessert werden kann. Auch hier erstreckt sich diese Ausbildung über den gesamten Bereich des Gewindes 4, d. h. auch bis zum Ende der Schraubenspitze.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleich wirkenden Ausführungen. Wesentlich ist hierbei, daß die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Gewindegänge sich bis zum Ende der Schraubenspitze erstreckt und daß mindestens der sich an die Schraubenspitze anschließende erste Gewindegang des Schraubenschaftes eine entsprechende Ausgestaltung aufweist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

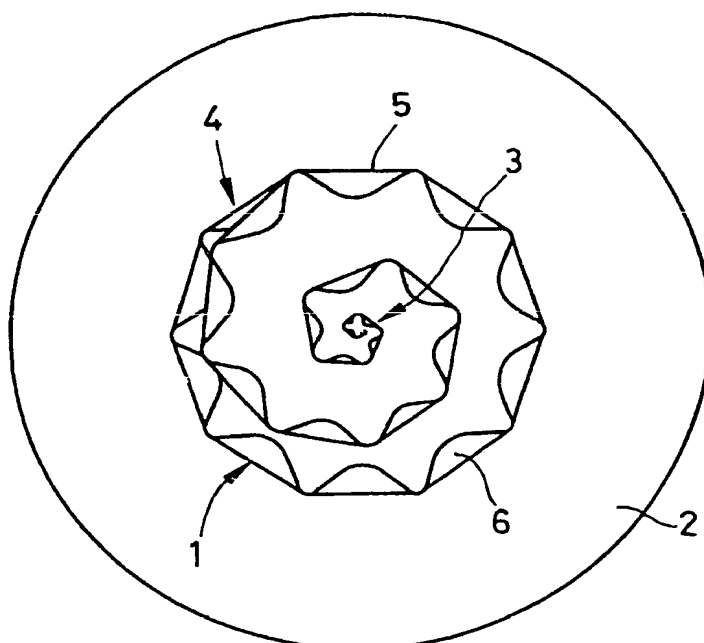


FIG. 2

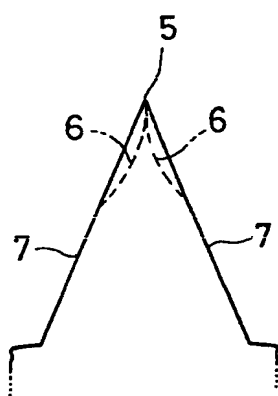


FIG. 5

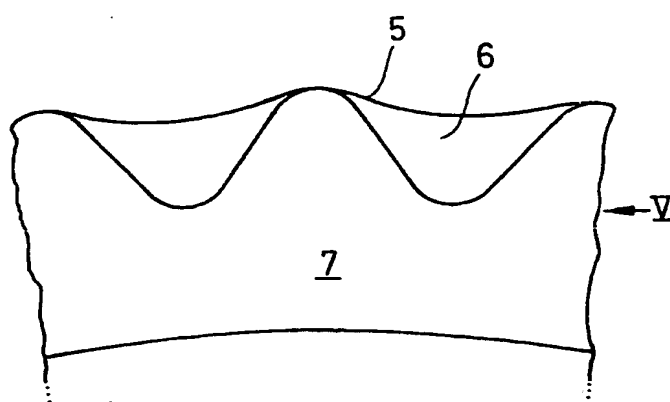


FIG. 3

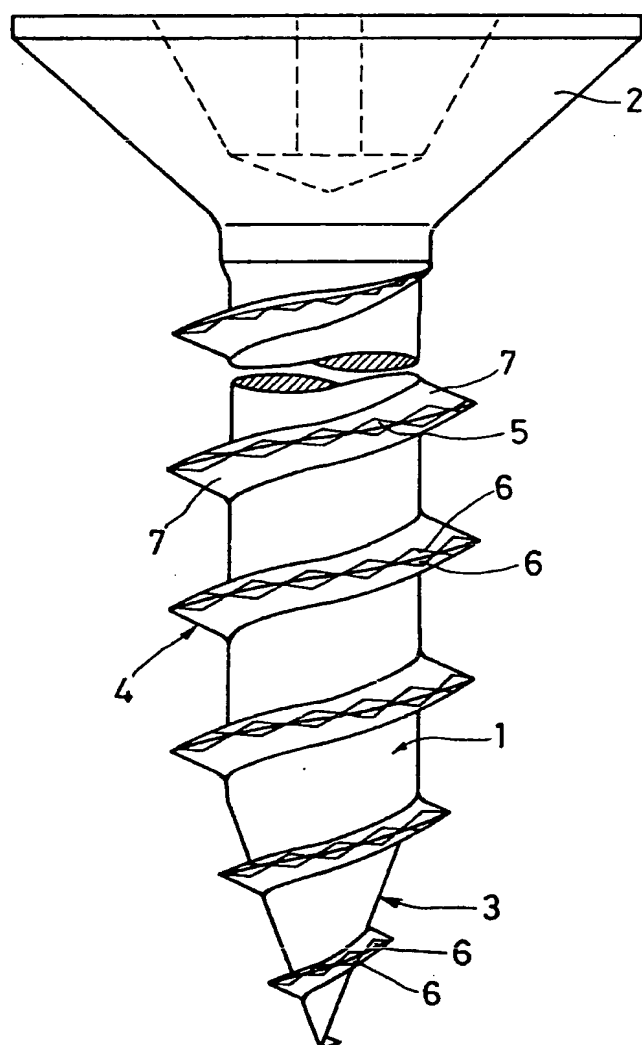


FIG.4